

CARACTERIZAÇÃO DE HABITAÇÕES VERNACULARES NA CAATINGA QUANTO AO CONFORTO TÉRMICO

Juliana Portela Vilar de Carvalho

UFRN | Juliana.portela.032@ufrn.edu.br

Giovani Hudson Pacheco

UFRN | Giovani.pacheco@ifrn.edu.br

Paulo Heider Feijó Forte

UFRN | pheider2000@yahoo.com.br

Aldomar Pedrini

UFRN | apedrini@gmail.com

George Alexandre Ferreira Dantas

UFRN | george.dantas.af@ufrn.br

EIXO TEMÁTICO: 5º Seminário de Arquitetura Vernacula/Popular | EIXO TEMÁTICO 4 – Usos, técnicas e espaços.

Resumo: A arquitetura vernacular é a cada dia mais importante no contexto da resiliência às mudanças climáticas extremas oriundas do aquecimento global. Esta pesquisa busca caracterizar termicamente e formalmente as casas vernaculares, por meio de relatos orais e análise de características construtivas, com o intuito de identificar as estratégias de projeto mais usuais e eficientes. O levantamento dos tipos das casas vernaculares urbanas foi feito para o centro histórico da cidade de Caicó, baseado em pesquisas locais, havendo a identificação das principais estratégias de projeto e sistemas construtivos. As estratégias projetuais mais utilizadas são paredes espessas tijolo maciços cru ou cozido, pés-direitos altos, janelas estreitas com materiais opacos. As principais conclusões são sobre a concordância entre as relações estabelecidas entre o clima externo, requisitos da habitação e estratégias arquitetônicas estabelecidas conforme a NBR 15575. Ao mesmo tempo destaca-se a necessidade de revisão da normativa para melhor adequação às características construtivas apresentadas pelo vernacular que favorecem um melhor desempenho térmico dessas edificações.

Palavras-chave: habitações vernaculares; relatos orais do vernacular; estratégias de projeto bioclimático.

THERMAL CHARACTERIZATION AND FORM OF VERNACULAR DWELLINGS IN CAICÓ – RN

Abstract: Vernacular architecture is becoming increasingly important in the context of resilience to extreme climate change resulting from global warming. This research aims to thermally and formally characterize vernacular houses through oral accounts and an analysis of their constructive characteristics, to identify the most common and efficient design strategies. The survey of urban vernacular house types was conducted in the historical center of the city of Caicó, based on local research, identifying the main design strategies and construction systems. The most commonly used design strategies are solid brick, raw or fired, high ceilings, and narrow windows with opaque materials. The main conclusions concern the agreement between the relationships established between the external climate, housing requirements, and architectural strategies established according to NBR 15575. At the same time, the need to revise the standard for better adaptation to the constructive characteristics presented by vernacular architecture, which favor better thermal performance of these buildings, is highlighted.

Keywords: vernacular dwellings; thermal comfort; design strategies.

CARACTERIZACIÓN TÉRMICA Y FORMA DE LAS VIVIENDAS VERNÁCULAS EN CAICÓ – RN

Resumen: La arquitectura vernácula cobra cada vez mayor importancia en el contexto de la resiliencia al cambio climático extremo resultante del calentamiento global. Esta investigación tiene como objetivo caracterizar térmica y formalmente las casas vernáculas mediante relatos orales y análisis de características constructivas, con el fin de identificar las estrategias de diseño más comunes y eficientes. El relevamiento de los tipos de casas vernáculas urbanas se realizó en el centro histórico de la ciudad de Caicó, con base en una investigación local, identificando las principales estrategias de diseño y sistemas constructivos. Las estrategias de diseño más utilizadas son muros gruesos de ladrillo macizo, crudo o cocido, techos altos y ventanas estrechas con materiales opacos. Las principales conclusiones se refieren a la concordancia entre las relaciones establecidas entre el clima externo, los requisitos de la vivienda y las estrategias arquitectónicas establecidas según la NBR 15575. Al mismo tiempo, se destaca la necesidad de revisar la norma para una mejor adaptación a las características constructivas presentadas por la arquitectura vernácula, que favorecen un mejor desempeño térmico de estas edificaciones.

Palabras clave: viviendas vernaculas; confort térmico; estrategias de proyectos.

1. INTRODUÇÃO

A arquitetura vernacular caracteriza-se por ser de caráter local ou regional, com o uso de materiais e recursos locais (Ghisleni, 2020). Atualizações sobre o termo “vernacular” aplicado no campo da arquitetura apontam para alguns atributos fundamentais: a permanência no tempo ou “tradição” que perpassa gerações no uso de um conjunto de arranjos materiais, estruturais e formais; o fato de ser uma arquitetura sem arquitetos; a ausência de estilo no sentido formal, pela primazia das “necessidades funcionais”, principalmente sobre às habitações, e às condições locais (Teixeira, 2024).

A arquitetura vernacular é uma arquitetura responsiva às condições climáticas locais (Baptista, 2021), sendo o resultado de centenas de anos de adaptação para prover condições de conforto (Bodach; Lang; Hamhaber, 2014), refere-se ao clima local, topografia, materiais locais (Chandel; VandnaSharma; BhanuM.Marwah, 2016), cultura e social (Nguyen et al., 2019), baseada em conhecimentos sobre como lidar com o clima (Yang et al., 2022). A responsividade ao clima é resultado de um processo heurístico, de tentativa e erro, cujas estratégias podem ser explicadas pela bioclimatologia (Olgyay, 1963a), mesmo na ausência de entendimento científico.

As estratégias arquitetônicas do vernacular utilizam recursos como massa do sistema construtivo, estrutura espacial e técnicas construtivas (Bahramifar; Gharehbashloo; Hosseini, 2022). As técnicas construtivas estão conforme as estratégias bioclimáticas, além disso existem questões como adequação ao relevo, topografia local, a exemplo de cidades como Grécia, Irã e Chipre (Anna-Maria, 2009; Michaela; Demosthenousb; Philokyprouca, 2017; Philokyprou et al., 2011; Saljoughinejad; Sharifabad, 2015), por meio de estratégias como orientação de fachada, disposição e espaçamento adequado dos edifícios, dimensionamento de varandas e janelas (Anna-Maria, 2009), uso de espaços subterrâneos (Saljoughinejad; Sharifabad, 2015) e de convivência para os períodos mais quentes do verão (Philokyprou et al., 2011).

As casas vernaculares são projetadas para o aproveitamento de recursos naturais como sol e vento, por meio de condicionamento passivo (Olgyay, 1963b; Priya et al., 2012). A sustentabilidade na arquitetura vernacular, por meio de “técnicas de construção, uso de recursos, operação passiva de construção e estilo de vida”, observada na maioria das pesquisas citadas no estudo de Nguyen, Truong, Rockwwod e Le (Nguyen et al., 2019).

As habitações vernaculares do clima semiárido do Nordeste brasileiro surgiram no século XIX, dentro de um contexto de “dificuldades de comunicação, meios de transporte e intercâmbio entre irradiadores de novos modelos ou padrões” na região de Acari (FEIJÓ, 2002). No Seridó, o ápice do conhecimento construtivo foi no século XIX e desde então se tornaram referências pela qualidade do ambiente construído, inclusive

pelo conforto térmico nos períodos mais quentes (Teixeira, 2024). O motivo para isso é a combinação de técnicas de projeto e construtivas com a operação e uso consciente pelos ocupantes, conhecidas popularmente, porém ignoradas ou subestimadas pelos modismos arquitetônicos, políticas habitacionais e até mesmo pelas normas de desempenho.

O objetivo desse artigo é destacar as qualidades das habitações vernaculares do Seridó quanto aos benefícios no conforto térmico dos usuários, por meio de relatos orais e históricos.

2.MÉTODO

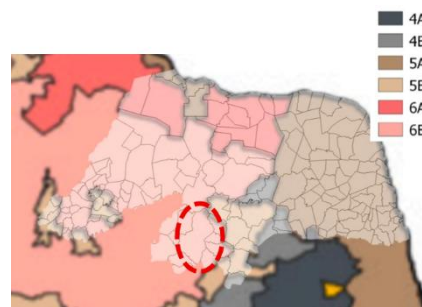
O método partiu do levantamento e da seleção do conhecimento popular acerca dos elementos edificados relacionados à responsividade climática das habitações vernaculares. Em seguida, determinou os critérios obrigatórios de desempenho térmico para verificar o comportamento térmico das habitações. Ao final, estabeleceu-se uma relação entre o conhecimento popular com as estratégias bioclimáticas. O recorte geográfico para o levantamento do conhecimento popular é a região do Seridó, que faz parte dos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba (Figura 1 e Figura 2) e seu clima é o Semiárido (Bsh). O recorte para a determinação das estratégias bioclimáticas e critérios de desempenho é Caicó, uma das principais cidades do Seridó e corresponde à Zona Bioclimática 6B da NBR 15220-3 (ABNT, 2024b), conforme Figura 2.

Figura 1. Localização da região do Seridó.



Fonte: adaptado de (VITAL; SANTOS; SANTOS, 2021).

Figura 2. Destaque para Caicó e as zonas bioclimáticas do Rio Grande do Norte.



Fonte: Adaptado do zoneamento bioclimático da NBR 15220-3 (ABNT, 2024a).

O conhecimento popular foi levantado por meio de registros de visitas de campo a habitações vernaculares do Seridó, realizado desde 1980 por Feijó (2025), para fins de levantamento de patrimônio histórico como docente e pesquisador do Departamento de Arquitetura da UFRN e perito da Fundação José Augusto. Foram considerados os registros de saberes populares transmitidos diretamente pelas pessoas locais à época das visitas, e segue a máxima de “ouvi falar, ouvi dizer, não me pergunte nem quem, nem aonde”. Também foram acrescentados registros complementares de publicações mais atualizadas (BORGES, 2015; Cavalcanti, 2000; Cavalcanti; Trigueiro, 2000; Diniz, 2008, 2013; Do Nascimento et al., 2013; FEIJÓ, 2002).

Os critérios de desempenho térmico foram determinados de acordo com as normas da NBR 15.575 (ABNT, 2021), com base nas características das casas urbanas do centro histórico de Caicó (Cavalcanti, 2000; Cavalcanti; Trigueiro, 2000), para viabilizar o levantamento das informações necessárias para os cálculos.

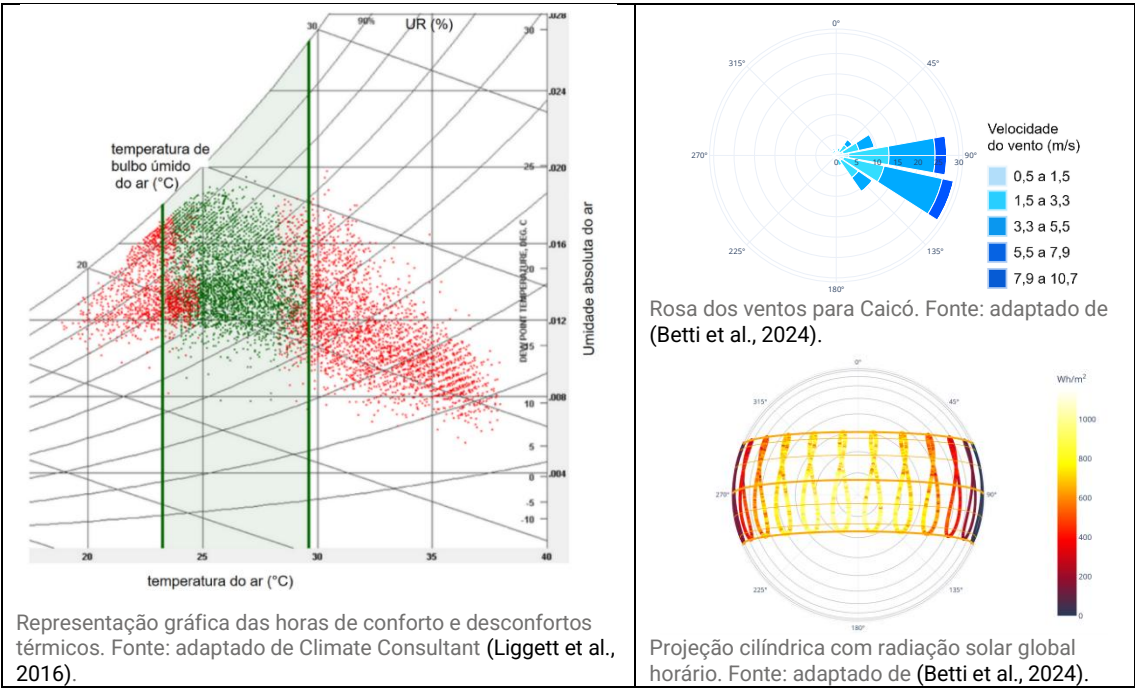
A análise do potencial do clima se baseou nos registros da cidade de Caicó, enquanto que as estratégias bioclimáticas propostas de acordo com os princípios bioclimáticos encontrados nos clássicos (Olgyay, 1963a; Szokolay, 1980), detalhados no material didático “Projetando com o clima” (Pedrini, 2025). Ao final, o conhecimento popular é relacionado com as estratégias bioclimáticas para demonstrar a coerência e a sofisticação projetual da arquitetura vernacular.

2.1. ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS

A frequência de conforto térmico para 2008 (Climate.OneBuilding, 2024) no clima de Caicó é 42% das horas anuais, pelo Modelo Adaptativo (ASHRAE, 2010), e as temperaturas extremas variam entre 20 e 38°C, aproximadamente (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). No período seco a umidade relativa do ar fica abaixo dos 50% e no período chuvoso atinge cerca de 80%. O vento incide de Leste (90° ±20°), com velocidades predominantes inferiores a 8 m/s. A radiação solar global pode atingir 1.000Wh/m² no Verão e 750Wh/m² no Inverno (Quadro 1). As estratégias bioclimáticas variam de acordo com os requisitos para atingir o conforto térmico e estão sintetizados no Quadro 1.

3

Quadro 1. Estratégias bioclimáticas para o Seridó.



3.RESULTADOS

3.1.CONHECIMENTO POPULAR

Os primeiros impactos do clima são na organização do traçado urbano segundo o movimento do nascer e pôr-do-sol, em que o arruamento favorece os lotes e imóveis voltados para o nascente, popularmente conhecido como o “lado da sombra”. Inclusive são esses lotes que são inicialmente vendidos, devido à questão do conforto quanto à incidência de radiação solar.

A tipologia recorrente das casas urbanas era a geminada, sem recuos, enquanto as da fazenda eram isoladas no lote. A preferência comum de zoneamento era a sala na entrada da casa para o lado da sombra, e a cozinha e áreas de serviço voltadas para o poente, quando a orientação era favorável a essa distribuição.

As casas podem ser classificadas em tipos caracterizados conforme a presença ou ausência de recuos laterais (geminadas dos dois lados ou de um lado somente), existência ou não de elementos de sombreamento, a exemplo dos alpendres nas varandas sombreadas (Figura 3 a Figura 6).

Figura 3. Exemplo de casa vernacular urbana.



Fonte: acervo dos autores.

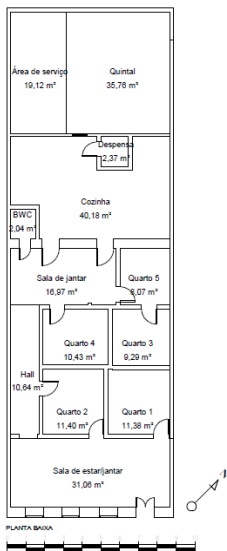
Figura 5. Exemplo de casa vernacular rural.

Figura 4. Exemplo de casa vernacular rural.

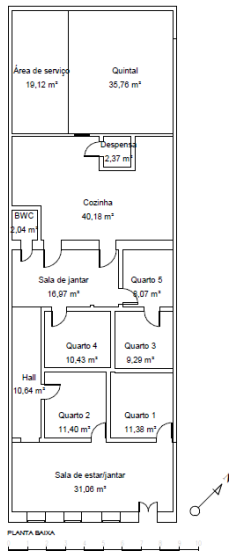


Fonte: acervo dos autores.

Figura 6. Exemplo de casa vernacular rural.



Exemplo de casa geminada dos dois lados.



Exemplo de casa geminada em um só lado.

As casas sempre tinham pé-direito alto (3,30m a 8,50m) e poucas tinham forro, geralmente de ipê, cedro e, nas casas mais recentes, de gesso. Os dormitórios ficavam no centro das habitações, sob as cumeeiras das casas, os pontos mais elevados da cobertura. A falta de aberturas era recorrente em habitações estreitas sem afastamentos laterais das demais devido à falta de espaço na largura do lote, ou podia ser intencional, por questões de segurança, como a alcova, que ficava no centro da casa de fazenda.

Os ambientes centrais, como os quartos, permaneciam mais amenos que as salas e cozinhas, que costumam se situar nas extremidades da habitação. Nos horários mais quentes do dia, em especial após o almoço, os moradores costumam se “abrigar” nos quartos para descansar devido ao cansaço gerado pelo calor e clima seco. Os ocupantes costumavam acordar por volta de 3h da manhã, para trabalhar na roça ou na feira, e recolham-se às 10h da manhã para almoçar e descansar. Saíam depois das 16h, quando o sol estava “mais baixo”. No período do entardecer, quando as salas estavam mais amenas, os moradores costumam se reunir nesses ambientes, e até ocupam as calçadas para interações sociais com os vizinhos, isso quando não havia TV ou insegurança nas ruas.

As casas com orientação favorável para o nascente geralmente têm uma boa permeabilidade dos ventos, uma boa parte delas tem o sistema de porta dividida ao meio, chamado de saia-camisa, em que a parte superior da porta fica sempre aberta no período do dia, favorecendo a ventilação do ambiente. A maior parte dos usuários deixa as janelas abertas durante o período do dia, fechando apenas à noite, na hora de dormir. Segundo os moradores a ventilação ajuda a refrescar, apesar das condições do clima quente e seco.

As casas com maior área de lote geralmente têm espaços com varanda ou alpendres na frente da casa, que servem como elementos de sombreamento para barrar a entrada de radiação solar direta nas casas. Não foram vistos beirais nas casas urbanas do centro histórico de Caicó; a falta de sombreamento externos em algumas edificações era compensada pela presença de árvores nas calçadas próximas às fachadas principais das casas. É muito comum ter árvores plantadas à frente das casas para proporcionar sombreamento.

A maioria das casas tem as superfícies externas em cores claras ou médias na parte externa e, internamente, a cor predominante é branca, com algumas poucas exceções de cores em tom médio. As superfícies externas geralmente são sombreadas por árvores ou varandas.

Os telhados eram geralmente com duas águas, cobertos de telha cerâmica colonial, que eram maiores, mais espessas e muito mais irregulares do que as atuais. As estruturas

e apoio eram de madeira roliça ou lavrada artesanalmente, bastante irregulares, o que favorecia o surgimento de frestas entre as telhas e entre a cobertura e as paredes. As alternativas de materiais e técnicas variavam. O piso podia ser de tijolo seco feito com terra batida, piso tijoleira com forma de massa de pão, o ladrilho hidráulico de cimento, e o tabuado. O ladrilho era mais caro por vir de fora e restrito às famílias mais abastadas. As paredes eram espessas, de tijolo maciços cru ou cozido, de pedra tosca ou laminada, sendo que a pedra granítica é mais difícil de ser encontrada. Tijolos e telhas eram cerâmicos, com barro próprio da região. Os aglutinantes eram o sangue de boi e o óleo de carrapateira. As janelas e portas eram estreitas e altas, sempre de madeira, geralmente jatobá ou maçaranduba, com a folha inteira ou eram de venezianas fixas em madeira, com muitas frestas.

Figura 7. Sistema de telhado apoiado sobre o brabo.



Fonte: acervo dos autores.

Figura 8. Paredes espessas das casas vernaculares.



Fonte: acervo dos autores.

Figura 9. Sistema de abertura e porta.



Fonte: acervo dos autores.

3.2.CRITÉRIOS DE DESEMPENHO TÉRMICO DA NBR 15.575

As paredes externas apresentam transmitância térmica entre 1,5 e 1,9 W/m²K e capacidade térmica entre 301 e 440 kJ/ (m².K) e atendem aos limites prescritivos da NBR 15.575 (ABNT, 2021d), de 2,5 W/m²k o máximo valor de transmitância e de 130 kJ/(m².K) o valor mínimo de capacidade térmica.

O piso das casas urbanas está sempre em contato com o solo e apresenta uma capacidade térmica variável conforme material, cujo influência é baixa para o conforto térmico.

O cálculo da cobertura resultou na transmitância térmica de 4,73 W/m²K enquanto o limite máximo é 1,5 W/m²K, pois desconsidera as sobreposições de camadas de telhas e as câmaras de ar formadas entre as telhas. Além disso, não reconhece o arrefecimento causado pela infiltração de ar de dentro para fora, que também aumenta a perda de calor da cobertura. Ou seja, a norma implica na adição de elementos resistivos à passagem de calor, como um forro e ático, que comprometeria o alto desempenho da telha, como constatado em campo nas adaptações de casas de fazenda (Nascimento et al., 2013). A norma não estabelece limite para capacidade térmica da cobertura, e o cálculo variou entre 23 a 55kJ/ (m².K).

As aberturas nas fachadas das salas geralmente corresponderam a mais de 7% da área do piso, A maioria dos quartos não possui aberturas, algumas possuem aberturas para outros ambientes internos e algumas poucas casas possuem quartos com janelas.

Estas casas são as que possuem recuos laterais. Os limites de áreas transparentes e do fator solar de vidros são atendidos porque não há áreas transparentes. Ou seja, as aberturas barram a radiação solar e possibilitam a ventilação, desde que operadas adequadamente. Além disso, as incontáveis áreas de frestas das esquadrias e coberta também contribuem para a infiltração e renovação do ar sem a entrada de radiação solar.

Tabela 1: propriedades térmicas da envoltória.

ENVOLTÓRIA	CAMADA	ESPESSURA (m)	TRANSMITÂNCIA TÉRMICA ou U (W/m²K)	CAPACIDADE TÉRMICA ou CT [kJ/(m².K)]
Paredes externas	Argamassa	0,05	1,921 a 1,47	301 a 440
	Tijolo maciço cru ou cozido	0,23 - 0,37		
Paredes internas	Argamassa	0,05	1,921 a 1,47	302 a 523
	Tijolo maciço cru ou cozido	0,23 - 0,37		
Cobertura	Telha colonial	0,020	4,73	23 a 55
Piso	Tijolo sobre terra batida	0,1	4,00	220

RELAÇÕES ENTRE VERNACULAR E ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS

As relações entre os atributos vernaculares com as estratégias do bioclimáticas são caracterizadas conforme fatores como o clima externo, os requisitos de conforto interno, os requisitos da habitação, as alternativas arquitetônicas e respectivas presença no vernacular. As conexões entre essas características podem variar conforme a intensidade de frio ou calor do clima externo, que pode ser classificado como frio (9%), confortável (32%), pouco quente (36%) e quente (23%) (Figura 10). Essas estratégias são refletidas por meio da adequação de elementos construtivos como esquadrias, paredes, coberturas, pisos e implantação da edificação.

As esquadrias das habitações com características vernaculares são feitas em madeira, sem vidro, com muitas frestas para exaustão, permitindo a entrada de ar externo nos momentos de clima frio ou de clima quente. Isso contribui com a infiltração e movimentação interna de ar, ajudando na renovação do ar interno e remoção de cargas térmicas internas em momentos de clima pouco quente, aproximando a temperatura do ar interno ao externo. A ausência de vidros evita a entrada da radiação solar direta quando a janela está fechada, barrando o aquecimento interno em momentos de clima quente.

As paredes externas são espessas e pesadas, com grande massa térmica, contribuindo para aumentar a inércia e o atraso térmicos, seja para o aquecimento interno em momentos de clima quente, seja para o resfriamento interno em momentos de clima frio. As paredes internas são estreitas e não se conectam com a cobertura, facilitando

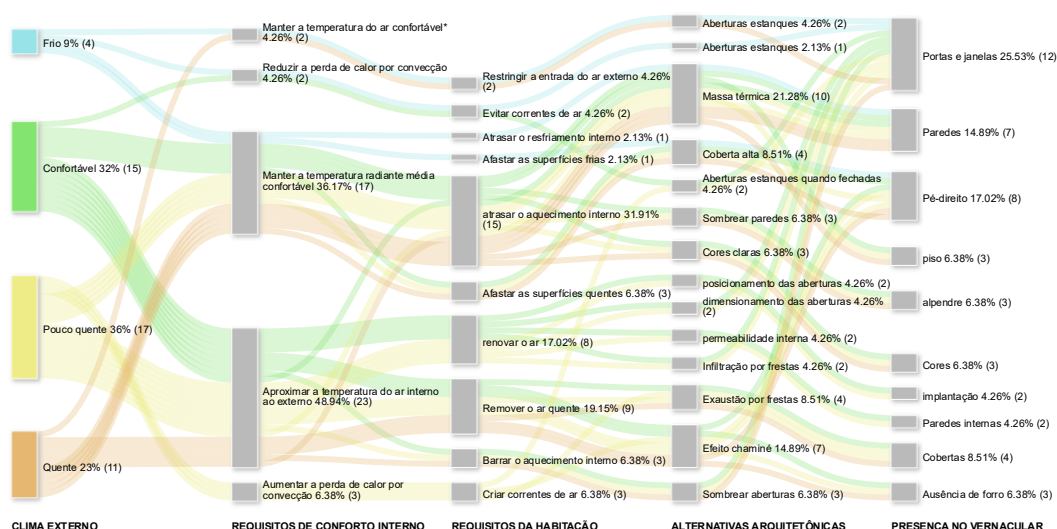
a movimentação e renovação do ar interno, possibilitando a permeabilidade interna. As superfícies são claras, reduzindo a radiação absorvida e auxiliando a atrasar o aquecimento interno.

As coberturas costumam ser elaboradas em telha-vã, com pé-direito elevado. O pé-direito elevado no centro das habitações, aliado à ausência de forro auxiliam no efeito chaminé, no qual o ar quente se posiciona na parte mais alta e o ar mais fresco se situa nas proximidades do piso. Com o pé-direito elevado, a superfície aquecida das telhas situa-se longe dos moradores no centro das casas. Nas extremidades das casas o pé-direito é mais baixo, o que deixa o telhado quente mais próximo dos ambientes situados próximos à fachada frontal e posterior, que costumam ser as salas e cozinha. Nesses ambientes o efeito chaminé é reduzido. As telhas coloniais permitem a exaustão do ar quente. Essas soluções atuam para aumentar a perda de calor por convecção e movimentar o ar quente.

Os pisos aplicados em construções vernaculares possuem massa térmica elevada, contribuindo para atrasar o aquecimento interno em momentos quentes e para atrasar o resfriamento interno em momentos frios. A implantação adequada favorece o posicionamento das aberturas conforme a geometria solar, favorecendo um regime adequado de ventilação, proporcionando conforto aos usuários.

A presença de alpendres nas fachadas de algumas casas vernaculares permite o sombreamento de paredes e esquadrias, auxiliando no conforto dos ambientes próximos, como salas e quartos de hóspedes. Entretanto, a maior parte das habitações analisadas não possui alpendres.

Figura 10. Relações entre as características vernaculares com as estratégias bioclimáticas.



4. CONCLUSÕES

As técnicas e materiais construtivos locais, fruto de conhecimento empírico adquirido por meio de métodos de tentativa-erro, replicaram o que funcionava nas habitações na percepção dos usuários.

A análise técnica demonstrou que as relações estabelecidas entre o clima externo entre os requisitos de conforto interno, requisitos da habitação e estratégias arquitetônicas são condizentes com os preceitos de conforto térmico e estratégias bioclimáticas estabelecidos conforme NBR 15.575 (ABNT, 2021).

O atendimento com ampla margem aos requisitos estabelecidos pela norma para as paredes indica que a norma exige, das novas habitações, critérios facilmente atendidos nas habitações vernaculares. Ao mesmo tempo, há uma limitação para a caracterização da cobertura por parte da normativa vigente, que desconsidera características do vernacular que são importantes e melhoram consideravelmente o desempenho térmico das casas vernaculares, como a percolação de ar entre as frestas, a sobreposição de camadas e a formação de câmaras de ar entre as camadas das telhas.

7. AGRADECIMENTOS

Agradecimento pela concessão de bolsa de pós-doutorado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

8. REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 15575-1. Edificações habitacionais - Desempenho.** (Associação Brasileira de Normas técnicas- ABNT, Org.)15575Rio de JaneiroABNT Associação Brasileira de Normas técnicas, , 2021.

ABNT. **ABNT NBR 15220-3:2024. Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático por desempenho.** (Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Org.), 2024a.

ABNT. **Desempenho térmico de edificações. Parte 3: Zoneamento bioclimático por desempenho. Associação Brasileira de Normas Técnicas**Brazil, 3 dez. 2024b.

ANNA-MARIA, Vissilia. Evaluation of a sustainable Greek vernacular settlement and its landscape: Architectural typology and building physics. **Building and Environment**, v. 44, p. 1095–1106, 2009.

ASHRAE. **ASHRAE STANDARD 55-2010: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy**. Atlanta, Georgia American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, , 2010.

BAHRAMIFAR, Bahareh; GHAREHBASHLOO, Elieh; HOSSEINI, Akram. Environmentally responsive design in the vernacular architecture of mountainous regions. The case of Kang village, Iran. **Journal of Housing and the Built Environment**, v. 37, p. 1283–1317, 2022.

BAPTISTA, Vitor Hugo Moraes. **A Evolução da Arquitetura vernacular Passado, Presente e Futuro**. [S.l.: S.n.].

BETTI, Giovanni *et al.* CBE Clima Tool: A free and open-source web application for climate analysis tailored to sustainable building design. **Building Simulation**, v. 17, n. 3, p. 493–508, 1 mar. 2024.

BODACH, Susanne; LANG, Werner; HAMHABER, Johannes. Climate responsive building design strategies of vernacular architecture in Nepal. **Energy and Buildings**, v. 81, p. 227–242, 2014.

BORGES, ARIANE MAGDA. **VERNACU[LARES]: A CASA DE FAZENDA SERIDOENSE DO SÉCULO XIX COMO EXEMPLO DE ADAPTAÇÃO AO CLIMA SEMIÁRIDO**. Natal: [S.n.].

CAVALCANTI, Alâni Fabíola. **A casa do meu pai era diferente da do meu avô e a minha, era diferente das duas**. Natal: [S.n.].

CAVALCANTI, Alâni Fabíola; TRIGUEIRO, Edja. A casa do meu pai era diferente da do meu avô e a minha, era diferente das duas: um estudo morfológico de exemplares de casario caicoense. **Mneme. Revista de humanidades**, v. 1, n. 1, 2000.

CHANDEL, S. S.; VANDNASHARMA; BHANUM.MARWAH. Review of energy efficient features in vernacular architecture for improving indoor thermal comfort conditions. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 65, p. 459–477, 2016.

CLIMATE.ONEBUILDING. **Climate.OneBuilding.Org**. Disponível em: <<https://climate.onebuilding.org/>>. Acesso em: 3 abr. 2025.

DINIZ, Natália Maria Montenegro. **Velhas fazendas da Ribeira do Seridó**. São Paulo: [S.n.].

DINIZ, Natália Maria Montenegro. **Um sertão entre tantos outros: fazendas de gado das Ribeiras do Norte**. São Paulo: [S.n.].

DO NASCIMENTO, José Clewton *et al.* **Avaliação do conforto térmico em antiga casa de fazenda no clima quente e seco, no interior do Rio Grande do Norte**. XII Encontro

Nacional de Conforto no Ambiente Construído e VIII Encontro Latinoamericano de Conforto no Ambiente ConstruídoENCAC, , 2013.

FEIJÓ, P. H. F. **A arquitetura tradicional de Acari no século XIX: estudo comparativo entre a casa-grande de fazenda e a casa urbana**. Natal: Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2002.

FEIJÓ, Paulo Heider. **Coleção de registros de visitas de campo a habitações vernaculares no Seridó entre 1980 e 2020**. Natal, 2025.

GHISLENI, Camilla. O que é arquitetura vernacular? **Achdaily**, 2020.

LIGGETT, Robin *et al.* **Climate Consultant 6**. California, Los AngelesMurray Milne, , 2016. Disponível em: <<http://www2.aud.ucla.edu/energy-design-tools/>>

MICHAELA, Aimilios; DEMOSTHENOUS, Despina; PHILOKYPROUCA, Maria. Natural ventilation for cooling in mediterranean climate: A case studyin vernacular architecture of Cyprus. **Energy and Buildings**, v. 144, p. 333–345, 2017.

NGUYEN, Anh Tuan *et al.* Studies on sustainable features of vernacular architecture in different regions across the world: A comprehensive synthesis and evaluation. **Frontiers of Architectural Research**, v. 8, p. 535–548, 2019.

OLGYAY, Victor. **Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism**. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1963a.

OLGYAY, Victor. **Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism**. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1963b.

PEDRINI, Aldomar. **PROJETANDO COM O CLIMA. material de ensino, versão 9**Natal, set. 2025.

PHILOKYPROU, Maria *et al.* Environmentally responsive design in Eastern Mediterranean. The case of vernacular architecture in the coastal, lowland and mountainous regions of Cyprus. **Building and Environment**, v. 111, p. 91–109, 2011.

PRIYA, R. Shanthi *et al.* Solar passive techniques in the vernacular buildings of coastal regions in Nagapattinam, TamilNadu-India – a qualitative and quantitative analysis. **Energy and Buildings**, v. 49, p. 50–61, 2012.

SALJOUGHINEJAD, Sanaz; SHARIFABAD, Siavash Rashidi. Classification of climatic strategies, used in Iranian vernacular residences based on spatial constituent elements. **Building and Environment**, v. 92, p. 475–493, 2015.

SZOKOLAY, Steven. **Environmental Science Handbook for Architects and Builders**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 1980.

TEIXEIRA, Rubenilson Brazão. **Tão longe, tão perto [recurso eletrônico]: a casa vernacular e as dinâmicas da tradição**. Recife: Ed. UFPE, 2024.

VITAL, SAULO ROBERTO DE OLIVEIRA; SANTOS, ANDERSON DA SILVA; SANTOS, CAIO LIMA DOS. GEOMORPHOLOGICAL MAPPING OF THE SERIDÓ REGION, RIO GRANDE DO NORTE STATE/MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DA REGIÃO DO SERIDÓ, ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. **William Morris Davis – Revista de Geomorfologia**, v. 2, n. 2, p. 1–15, 30 set. 2021.

YANG, Wenting *et al.* A systematic review of indoor thermal environment of the vernacular dwelling climate responsiveness. **Journal of Building Engineering**, v. 53, n. 104514, 2022.